

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-050517

(43)Date of publication of application : 21.02.1995

(51)Int.Cl.

H01Q 13/08

H01Q 1/38

(21)Application number : 05-196093

(71)Applicant : MURATA MFG CO LTD

(22)Date of filing : 06.08.1993

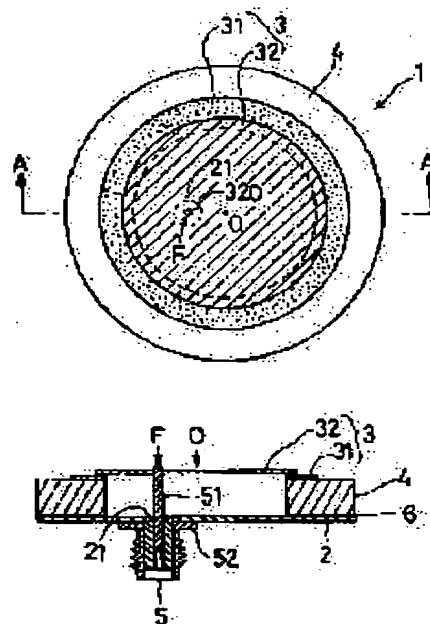
(72)Inventor : KUSHII YUICHI  
SONODA YOSHIYUKI  
ARAI HARUICHI  
SAITO YASUAKI

## (54) MICROSTRIP ANTENNA

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To make characteristic uniform and stable by forming a radiation plate to a predetermined position of a dielectric substance with high accuracy by a simple structure.

**CONSTITUTION:** A microstrip antenna 1 is composed by arranging concentrically a ground disk plate 2, a radiation disk plate 3, and a ring shaped dielectric substance 4 packed between the grounding plate 2 and the radiation plate 3. The radiation plate 3 is composed by connecting the 2nd radiation electrode 32 made of a metallic plate smaller than the radiation plate 3 to the 1st radiation electrode 31 formed to the inner peripheral part of the surface of the destination substance 2. The 1st radiation electrode 31 is formed on the surface of the dielectric substance 4 by screen print or the like and an overlapped part of the radiation plate 3 with the dielectric substance 4 is formed with high accuracy.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

26.07.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

3355710

[Date of registration]

04.10.2002

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-50517

(43) 公開日 平成7年(1995)2月21日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

H 0 1 Q 13/08  
1/38

識別記号

庁内整理番号

9067-5 J  
2109-5 J

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平5-196093

(22) 出願日 平成5年(1993)8月6日

(71) 出願人 000006231

株式会社村田製作所  
京都府長岡京市天神二丁目26番10号

(72) 発明者 櫛比 裕一

京都府長岡京市天神2丁目26番10号 株式  
会社村田製作所内

(72) 発明者 園田 義幸

京都府長岡京市天神2丁目26番10号 株式  
会社村田製作所内

(72) 発明者 荒井 晴市

京都府長岡京市天神2丁目26番10号 株式  
会社村田製作所内

(74) 代理人 弁理士 小谷 悦司 (外3名)

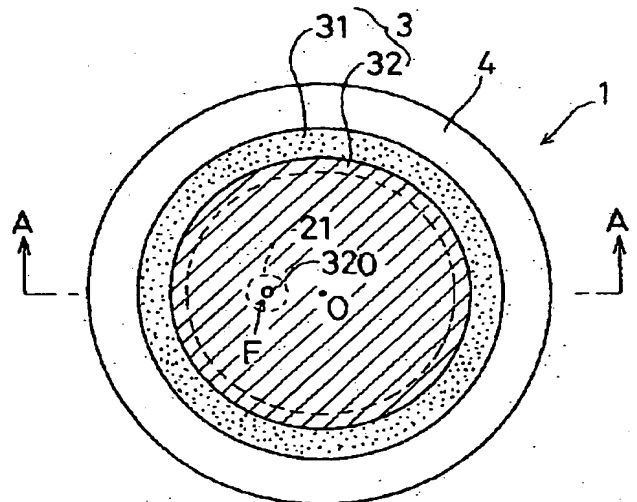
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 マイクロストリップアンテナ

(57) 【要約】

【目的】 簡単な構造で誘電体の所定位置に放射板を高精度で形成し、特性の均一化、安定化を図る。

【構成】 マイクロストリップアンテナ1は、円形の接地板2と円形の放射板3と上記接地板2と放射板3間に充填されたリング状の誘電体4とを同心関係に配置して構成されている。上記放射板3は上記誘電体2表面の内周部に形成された第1放射電極3.1に放射板3より小サイズの金属板からなる第2放射電極3.2を接続することにより構成されている。上記第1放射電極3.1はスクリーン印刷等により上記誘電体4表面の形成され、放射板3の誘電体4との重合部分が高精度で形成されるようにした。



(2)

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 放射板と接地板とを有し、放射板周縁部の少なくとも一部であって該放射板と接地板間に誘電体が装荷されたマイクロストリップアンテナにおいて、上記放射板は、上記誘電体表面であって放射板との重合部分に形成された電極に、該放射板と同一若しくは小サイズの導体板を接続してなることを特徴とするマイクロストリップアンテナ。

【請求項2】 請求項1記載のマイクロストリップアンテナにおいて、上記導体板の電極との接続部分に少なくとも1個の係合部が設けられるとともに、上記誘電体の電極形成部分に被係合部が設けられ、上記導体板は、上記被係合部に上記係合部を係合させて誘電体表面の所定位置に取り付けられることを特徴とするマイクロストリップアンテナ。

【請求項3】 上記係合部は、導体板の一部を切り起こして設けられた突起であり、上記被係合部は、誘電体表面に穿設された上記突起が嵌入する凹部であることを特徴とする請求項2記載のマイクロストリップアンテナ。

【請求項4】 上記係合部は、導体板に穿設された小孔であり、上記被係合部は、誘電体表面に形成された上記小孔に嵌入する突起であることを特徴とする請求項2記載のマイクロストリップアンテナ。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、放射板と接地板とを有してなるマイクロストリップアンテナの構造に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来、絶縁体層を挟んで放射板とこの放射板より大きい面積を有する接地板とを平行に配置してなるマイクロストリップアンテナにおいて、放射板の周縁部であって電界が集中する部分の絶縁体層を高誘電率の誘電体で構成するとともに、これ以外の部分の絶縁体層を低誘電率の誘電体で構成し、形状の大型化を招くことなく高利得化、軽量化を図るものが提案されている（特開平3-192804号公報）。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】上記従来のマイクロストリップアンテナは、電界の集中する部分に高誘電率の誘電体層を形成しているので、放射板と高誘電率の誘電体層（以下、高誘電体層という）との重合部分の寸法が共振周波数に大きく影響する。また、放射板における給電点の位置は、入力インピーダンスに大きく影響する。従って、誘電体に対する放射板の取付位置及び放射板の給電位置に対し高い精度が要求され、製造時において特性バラツキ易く、均一かつ安定した品質のマイクロストリップアンテナを得ることが困難になっている。

【0004】特に低誘電率の絶縁体層（以下、低誘電体層という）を空気の層で構成する場合、例えば低誘電体

2

層に相当する部分に貫通孔が穿設された高誘電体の一方面に、該貫通孔を覆うように所定の位置に金属単板の放射板を取り付けなければならない、かかる取付作業において高誘電体に対する放射板の取付精度を所望の許容範囲内に保持することは極めて困難である。

【0005】本発明は、上記課題に鑑みてなされたもので、組立が容易で、しかも特性の安定性、均一性に優れたマイクロストリップアンテナを提供することを目的とする。

10 【0006】

【課題を解決するための手段】本発明は、放射板と接地板とを有し、放射板周縁部の少なくとも一部であって該放射板と接地板間に誘電体が装荷されたマイクロストリップアンテナにおいて、上記放射板は、上記誘電体表面であって放射板との重合部分に形成された電極に、該放射板と同一若しくは小サイズの導体板を接続してなるものである（請求項1）。

【0007】なお、上記導体板の電極との接続部分に少なくとも1個の係合部が設けられるとともに、上記誘電体の電極形成部分に被係合部が設けられ、上記導体板は、上記被係合部に上記係合部を係合させて誘電体表面の所定位置に取り付けられるようにするとよい（請求項2）。この場合、上記係合部として導体板の一部を切り起こして突起を設けるとともに、上記被係合部として誘電体表面に上記突起が嵌入する凹部を穿設するとよい（請求項3）。また、上記係合部として導体板に小孔を穿設するとともに、上記被係合部として誘電体表面に上記小孔に嵌入する突起を形成してもよい（請求項4）。

【0008】

30 【作用】本発明によれば、誘電体に形成された電極に導体板を接続することにより所定の寸法の放射板が構成され、電極の部分は該放射板と誘電体との重合部分となる。上記電極は、例えばスクリーン印刷によりペースト状の導電部材を誘電体表面の所定位置に塗布し、所定温度で焼成して形成され、放射板の誘電体との重合部分の位置が高精度かつ安定して設定される。

【0009】また、上記導体板は、該導体板に設けられた少なくとも1個の係合部を誘電体に設けられた被係合部に係合させることにより誘電体表面の取付位置が決定される。すなわち、導体板に突設された突起を誘電体表面に穿設された凹部に嵌入させ、あるいは、導体板に穿設された小孔に誘電体表面に形成された突起を嵌入させて導体板の誘電体表面への取付位置が決定される。

【0010】

【実施例】図1は、本発明に係るマイクロストリップアンテナの第1実施例の構造を示す平面図である。また、図2は、図1のA-A断面図である。

【0011】マイクロストリップアンテナ1は、共振周波数 $f_0$ の管内波長 $\lambda_g$ に対して少なくとも数波長の直径を有する銅、銀等の金属からなる円形の接地板2と、

50

(3)

上記管内波長 $\lambda_g$ に対して $\lambda_g/4$ 、 $\lambda_g/2$ 等の所定の関係の直径を有する放射板3と、上記接地板2と放射板3間に充填された、例えばセラミックス等からなるリング状の誘電体4とから構成され、上記接地板2、放射板3及び誘電体4は、同心上に配置されている。

【0012】また、上記マイクロストリップアンテナ1は、放射板3の中心Oから所定寸法だけ偏心した位置に給電点Fが設けられ、該給電点Fに給電用の同軸コネクタ5が取り付けられている。なお、上記同軸コネクタ5には不図示の同軸ケーブルが接続され、該同軸ケーブルにより給電される。

【0013】また、上記放射板3は、誘電体4の内周部に形成された電極31（以下、第1放射電極という）と該第1放射電極31に接続され、上記接地板2と同一部材からなる円形の導体板32（以下、第2放射電極という）とから構成されている。

【0014】上記第1放射電極31は、上記放射板3の誘電体4と重合する外周部分（以下、重合部分という）に相当し、誘電体4の表面に、例えばスクリーン印刷により銅、銀等の導電ペーストを塗布し、所定の温度で焼成して形成されている。また、誘電体4の裏面には、上記接地板2を接続するための電極6が同様の方法で形成されている。

【0015】上記接地板2及び第2放射電極32の給電点Fには上記同軸コネクタ5が取り付けられる所要の内径を有する孔21、320がそれぞれ穿設されており、マイクロストリップアンテナ1は、誘電体4の表面の同心位置に第2放射電極32を載置し、半田づけ等により接続する一方で、孔21に中心導体51を貫通し、外導体52のフランジ部を接地板2に半田づけ等により接続して同軸コネクタ5を接地板2に取り付ける。この後、上記誘電体4と該接地板2とを同心、かつ、同軸コネクタ5の中心導体51が第2放射電極32の孔320（給電点F）に一致するように組合せ、半田付け等により誘電体4と該接地板2とを接続するとともに、中心導体51と第2放射電極32とを接続して組み立てられる。

【0016】なお、誘電体4に対する第2放射電極32の位置合わせは、専用の組立治具を用いてもよいが、図3に示すように、第1放射電極31の放射板3との接続部分32A以外の部分にレジスト膜7を形成し、半田付け時に第2放射電極32が誘電体4の同心位置に接続されるようにするとよい。

【0017】放射板の中央部分の誘電体が低誘電体で構成され、高周波電界が集中する放射板の周縁部の誘電体が高誘電体で構成されたマイクロストリップアンテナは、放射板と高誘電体との重合部分の面積が共振周波数 $f_0$ に大きく影響するが、本実施例では、上記のように誘電体4にスクリーン印刷等により高精度で第1放射電極31（放射板3の重合部分）が形成しているので、第1放射電極31の面積のバラツキが低減し、共振周波数

$f_0$ の安定化が可能になる。

【0018】図4は、本発明に係るマイクロストリップアンテナの第2実施例の構造を示す平面図である。また、図5は、図4のB-B断面図である。

【0019】第2実施例は、誘電体4に対する第2放射電極32の位置決め部材を誘電体4及び第2放射電極32に設けたものである。

【0020】図4は、図1において、誘電体4の内周面上部であって径方向に対向する位置に一对の凹部41、42を設けるとともに、第2放射電極32の給電点Fを通る直径と上記誘電体4の内周面と同一の直径を有する円とが交差する位置に、該第2放射電極32の一部を切り起こして一对の突起321、322を形成したものである。

【0021】誘電体4と第2放射電極32との接続に際し、第2放射電極32は、上記突起321、322を上記誘電体4の凹部41、42にそれぞれ嵌入させて誘電体4の表面に取り付けられる。これにより第2放射電極32の位置が誘電体4の同心位置に正確に決定されるとともに、第2放射電極32の給電点Fが放射板3の中心Oから所定の偏心位置に正確に設定される。

【0022】マイクロストリップアンテナ1の入力インピーダンスは放射板3における給電点Fの位置により大きく影響を受けるが、上記構成により給電点Fと放射板3の中心Oとの距離が安定するので、マイクロストリップアンテナ1の入力インピーダンスの安定化も可能になる。

【0023】また、第2放射電極32の孔320と同軸コネクタ5の中心導体51との位置合わせも同時に行なわれるので、アンテナの組立がより容易になる。

【0024】なお、上記突起及び凹部からなる位置決め部材は、少なくとも1個あればよく、3個以上設けてもよい。また、その形成位置は、径方向に対向する位置に限定されず、適宜の位置に形成可能である。また、誘電体4側に突起を設け、第2放射電極32側に小孔を穿設し、該小孔に突起を嵌入させて位置決めを行なうようにしてもよい。

【0025】図6は、本発明に係るマイクロストリップアンテナの第3実施例の構造を示す平面図で、図7は、同マイクロストリップアンテナの構造を示す側面図、図8は、図6のC-C断面図である。

【0026】前述の第1及び第2実施例は、放射板3の全周縁部を誘電体4と重合させていたが、第3実施例は、放射板3の周縁部の一部を誘電体4と重合させるようにしたものである。

【0027】図6は、図1において、誘電体4の点対象となる位置に所定の周長を有する段差部43、44を設けたものである。段差部43、44の厚さは、段差部43、44の誘電率が空気の誘電率と略同一になるように、段差により形成される空間部分の厚さに比して十分

(4)

5

に小さく設定されている。なお、第3実施例においても、誘電体4の表面にレジスト膜7を形成したり、第2放射電極32と誘電体4との位置決め部材を設けるようにするとよい。

【0028】上記実施例では、円盤状のマイクロストリップアンテナについて説明したが、本発明は、これに限定されるものではなく、図9及び図10に示すように、矩形板状のマイクロストリップアンテナ10についても適用することができる。

【0029】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、放射板と接地板とを有し、放射板周縁部の少なくとも一部であって該放射板と接地板間に誘電体が装荷されたマイクロストリップアンテナにおいて、上記放射板を、上記誘電体表面であって放射板との重合部分に形成された電極に該放射板と同一若しくは小サイズの導体板を接続して構成したので、組立が容易になる。また、放射板と誘電体との重合部分が高精度かつ安定して設定可能になり、共振周波数及び入力インピーダンス等の特性が安定する。

【0030】また、上記導体板の電極との接続部分に設けられた少なくとも1個の係合部を上記誘電体表面に設けられた被係合部に係合させて、導体板を誘電体表面の所定の位置に取り付けるようにしたので、誘電体に対する導体板の位置決め及び取り付けが容易になる。また、入力インピーダンスの特性がより安定する。

【0031】また、上記係合部及び被係合部は、導体板を切り起こした突起と誘電体に穿設した凹部、若しくは、導体板に穿設した小孔と誘電体に突設した突起としたので、簡単に導体板の位置決め部材が構成できる。

【図面の簡単な説明】

6

【図1】本発明に係るマイクロストリップアンテナの第1実施例の構造を示す平面図である。

【図2】図1のA-A断面図である。

【図3】レジスト膜を設けた誘電体の平面図である。

【図4】本発明に係るマイクロストリップアンテナの第2実施例の構造を示す平面図である。

【図5】図4のB-B断面図である。

【図6】本発明に係るマイクロストリップアンテナの第3実施例の構造を示す平面図である。

【図7】本発明に係るマイクロストリップアンテナの第3実施例の構造を示す側面図である。

【図8】図6のC-C断面図である。

【図9】本発明に係るマイクロストリップアンテナの第4実施例の構造を示す平面図である。

【図10】本発明に係るマイクロストリップアンテナの第5実施例の構造を示す平面図である。

【符号の説明】

1 マイクロストリップアンテナ

2 接地板

20 3 放射板

31 第1放射電極

32 第2放射電極

321, 322 突起

4 誘電体

41, 42 凹部

43, 44 段差部

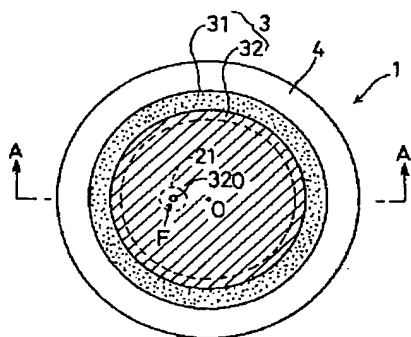
5 同軸コネクタ

6 電極

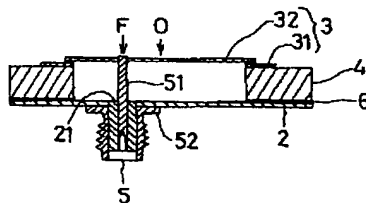
7 レジスト膜

30 F 給電点

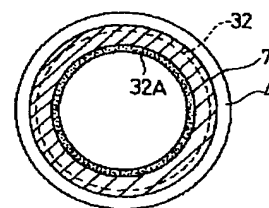
【図1】



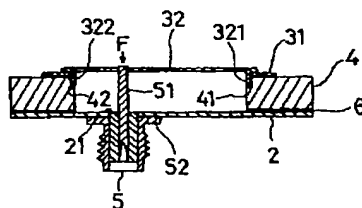
【図2】



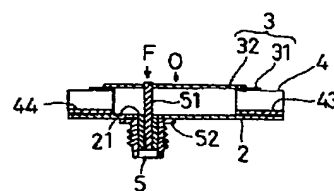
【図3】



【図5】

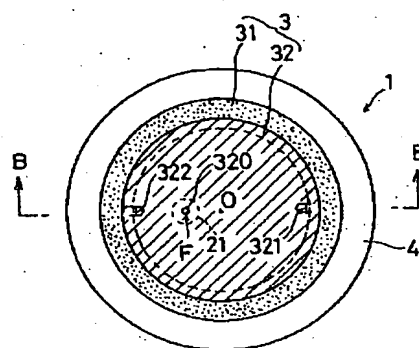


【図7】

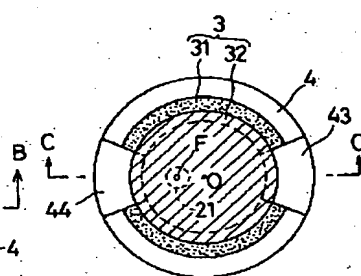


(5)

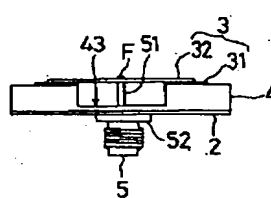
【図4】



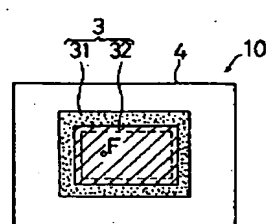
【図6】



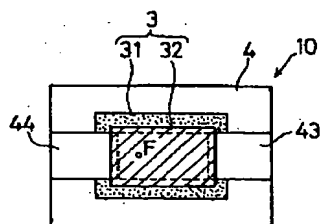
【図8】



【図9】



【図10】



フロントページの続き

(72) 発明者 齊藤 泰章

京都府長岡京市天神2丁目26番10号 株式  
会社村田製作所内

**This Page Blank (uspto)**